

## ⑫ 公開特許公報 (A) 昭60-102520

⑤Int.Cl.<sup>1</sup>  
G 01 D 5/36識別記号  
厅内整理番号  
6781-2F

⑬公開 昭和60年(1985)6月6日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭発明の名称 ロータリエンコーダ

⑮特 願 昭58-209948  
⑯出 願 昭58(1983)11月10日

⑰発明者 重森俊宏 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

⑱出願人 株式会社リコー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号

⑲代理人 弁理士鳥井清

## 明細書

発明の名称 ロータリエンコーダ

## 特許請求の範囲

回転軸を中心としてそれと一体に回転する回転体上に設けられた周期的形状を検出器により検出してその回転に応じた周期的電気信号を得るようとしたものにあって、少なくとも2つの検出器を回転軸に対してほぼ点対称となる位置に設けるようにしたことを特徴とするロータリエンコーダ。

## 発明の詳細な説明

## 技術分野

本発明は、回転体の回転に比例した周波数信号を発生するロータリエンコーダの改良に関する。

## 従来技術

従来、この種のロータリエンコーダにあっては、第1図に示すように、回転軸1に対して軸中心にディスク状のしゃ光板2を取り付けて、そのしゃ

光板2の周辺部に等角間隔をもって同心円状に多数設けられた透過程3をホトセンサPSにより光電的に検出することにより、回転軸1の回転に応じた周波数をもったパルス列による信号が得られる構成されている。

しかしてこのような従来のロータリエンコーダにあっては、その製造時に回転軸1の中心としゃ光板2の中心とを完全に一致させることが難しく、しゃ光板2の中心から半径rのところにホトセンサPSを設けて回転軸1の回転を検出する場合に回転軸1の中心としゃ光板2の中心とが $\epsilon$  ( $\epsilon < r$ )だけずれていれば、そのロータリエンコーダによって検出される回転軸1のみかけ上の回転速度と真の回転速度との比が1回転ごとに第2図に示すように変動してしまう。したがって例えばこのようなロータリエンコーダを用いてモータの速度制御を行なわせる前に、ロータリエンコーダによって検出されたみかけ上の回転速度が一定になるような制御をなすと真の回転数が変動することになり、モータの回転速度の精度が低下して制御

性の悪いものになってしまっている。

#### 目的

本発明は以上の点を考慮してなされたもので、回転軸中心としや光板中心とのずれによる検出誤差を除去して高精度な回転検出を行なわせることができるようにしたロータリエンコーダを提供するものである。

#### 構成

以下、添付図面を参照して本発明の一実施例について詳述する。

本発明によるロータリエンコーダにあっては、第3図に示すように、回転軸1に取り付けられたしや光板2に対して2つのホトセンサPS1, PS2を回転軸1を中心にして点対称になるような位置にそれぞれ配置するようにしている。なお各ホトセンサPS1, PS2としては、しや光板2の周辺部を上下から所定のギャップをもってはさむように設けられたコ字状のベース4上に一对の発光素子5および受光素子6が取り付けられており、発光素子5からの光が透過孔3を通して受光

素子6によって受光され、またその光がしや光板2における透過孔3部分によってしゃ断されることによって、しゃ光板2の回転に応じた周波数をもったパルス列による信号出力が受光素子6から得られるようになっている。

その際、回転軸1の中心としや光板2の中心とが一致していれば、ホトセンサPS1, PS2から出力されるパルス信号の周波数が回転軸1の回転速度に比例した値となる。ところが回転軸1の中心としや光板2の中心とがずれていると、ホトセンサPS1, PS2における出力周波数の回転軸1の回転速度に対する比例定数が回転角とともに正弦波状に変化してしまう。その変化の則則は、回転軸1の1回転分である。またその正弦波状の変化パターンの位相関係は、回転軸1の中心としや光板2の中心とのずれの方向およびしや光板2に対するホトセンサPS1, PS2の設置箇所に起因することになる。

したがって、第3図に示すように構成された本発明によるロータリエンコーダにあっては、一方

のホトセンサPS1によって検出されたみかけ上の回転速度と眞の回転速度との比が回転軸1の回転角とともに第4図中Aの特性で示すように変化するとき、回転軸1を中心に180°回転した位置に設けられた他方のホトセンサPS2によって検出されたみかけ上の回転速度と眞の回転速度との比は同図中B特性で示すように変化することになる。すなわち、ホトセンサPS2で検出されるみかけ上の回転速度の変動分はホトセンサPS1で検出される回転速度の変動分を相殺するような値となる。したがって、ホトセンサPS1, PS2の各出力を加え合せることによって回転軸1としや光板2との偏心の影響による検出誤差をなくすことができるようになる。

第5図は本発明によるロータリエンコーダREを用いてモータMの回転速度をPLL制御により一定に保持させるようにしたときの回路構成例を示すもので、ロータリエンコーダREにおける各ホトセンサPS1, PS2の出力信号をそれぞれ位相比較器7, 8に与え、そこで発振器9からの

基準クロックと比較させて各比較出力を加算するとともに、ホトセンサPS1, PS2の出力信号をそれぞれ周波数-電圧変換器10, 11に与えて各変換出力を加算し、各加算信号S1, S2の差に応じて前記増幅器12, パワー増幅器13を介してモータMの駆動を行なわせるようにしている。しかしてこのように構成されたものにあっては、前述のようにロータリエンコーダREの各ホトセンサPS1, PS2における検出誤差が除去されてその制御精度が飛躍的に向上することになる。

なお、以上の実施例にあっては光学式による透型のロータリエンコーダを用いているが、光学式による反射型のものあるいは電磁式によるものなどにおいて広く適用されることはいうまでもない。

#### 効果

以上、本発明によるロータリエンコーダにあっては、回転軸を中心としてそれと一体に回転する回転体上に設けられた周期的形状を検出器により

検出してその回転に応じた周期的電気信号を得るようにしたものにあって、少なくとも2つの検出器を回転軸に対してほぼ点対称となる位置に設けるようにしたもので、各検出器の出力信号を加え合せることによって回転軸とそれに取り付けられる回転体との偏心による検出誤差を除去することができ、高精度な回転検出をなすことができるという優れた利点を有している。

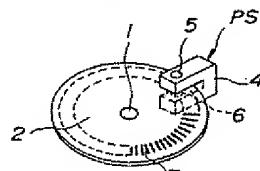
1…回転軸 2…しゃ光板 3…透過孔 7, 8  
…位相比較器 10, 11…周波数-電圧変換器  
P S 1, P S 2…ホトセンサ

出願人代理人 島井 清

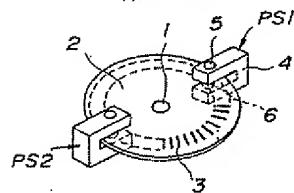
## 図面の簡単な説明

第1図は従来のロータリエンコーダを示す斜視図、第2図は回転軸としゃ光板との偏心によるホトセンサ出力の変動分を示す特性図、第3図は本発明によるロータリエンコーダの一実施例を示す斜視図、第4図は同実施例における回転軸としゃ光板との偏心による各ホトセンサの出力の変動分を示す特性図、第5図は本発明によるロータリエンコーダをモータの一定回転速度制御に適用したときの回路構成例を示すブロック図である。

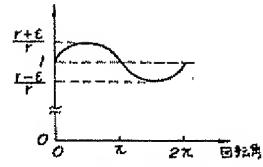
第1図



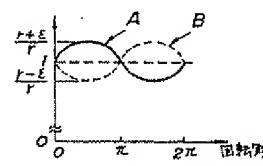
第3図



第2図



第4図



第5図

